

JP02069401

Publication Title:

JP02069401

Abstract:

Abstract not available for JP02069401

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑫ 公開特許公報(A) 平2-69401

⑤Int. Cl.⁵
A 01 N 1/02識別記号 庁内整理番号
7215-4H

⑬公開 平成2年(1990)3月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 臓器保存装置

⑰特 願 昭63-220454

⑱出 願 昭63(1988)9月5日

⑲発 明 者 小 納 良 一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑳出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉑代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 臓器保存装置

2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも臓器収納室と灌流回路を設けた保冷ユニットに灌流回路を流れる灌流液を制御する制御機器、駆動部、電源部を有する電装ユニットを着脱自在に設けたことを特徴とする臓器保存装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、人や動物から摘出した心臓、肝臓等の臓器を他の患者や動物へ移植するに際し、一時的に臓器を灌流保存するための臓器保存装置に関するものである。

〔従来の技術〕

摘出した臓器を保存するには単純冷却保存法がある。これは、単に容器内で臓器を冷凍或いは低温状態で保存するというものだが、この方法によると保存時間に限界がある。

このため低温灌流保存法という方法が用いられ

ている。これは灌流液の循環回路を形成して臓器を保存するというものであり、米国特許第3,632,473号、同第3,753,865号、同第3,772,153号、同第3,881,990号、同第4,186,565号などに示されている。

しかしながら、従来の低温灌流保存法による場合、装置の大型化が避けられず重量負担も大きい。ため、自動車、飛行機、ヘリコプター等で緊急事態に間に合わせるように運搬しようとしても不可能であり、装置の小さい単純冷却保存法に依存せざるを得なかった。このため前述のごとく保存時間に限界があり、輸送距離に限界を生じ必要な医療行為を為し得ないという問題があった。

このため低温灌流保存法による装置であるが、運搬可能な構成としたものが提案されている。これは基本的には保冷ユニットと駆動ユニットとに分け両者を着脱自在としたものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記従来の装置は保冷ユニットに電装部が組み込んであるため、装置の使用の度

に電装部に支障を与えることなく保冷ユニットを消毒することは困難であった。

本発明は上記問題点を解決すべく提案されるもので、保冷ユニットの消毒、滅菌作業を電装部に支障を与えることなく行えるようにした臓器保存装置を提供することを目的としたものである。

〔課題を解決するための手段および作用〕

本発明は、上記目的を達成するため少なくとも臓器収納室と灌流回路を設けた保冷ユニットに灌流回路を流れる灌流液を制御する制御機器、駆動部、電源部を有する電装ユニットを着脱自在に設けたものである。

このように灌流回路を収納する保冷ユニットと灌流制御のための電装部を収納した電装ユニットを着脱自在としたことにより電装ユニットを外して保冷ユニットの消毒、滅菌作業を行うことができる。

〔実施例〕

第1図、第2図は本発明の第1実施例を示す断面図および斜視図である。摘出した臓器をドナー

続する電源コネクタである。更に、電装ユニット3には、温度コネクタ18を介して温度センサ11からの信号を受けるとともに、灌流圧を設定する圧力設定スイッチ19、電源スイッチ20を設けてある。

なお、保冷ユニット3本体は断熱材24で形成しており内部を一定温度に保つようにしている。保冷ユニット3上面には本体と着脱自在の蓋26を設けてあり、この蓋25には2枚のガラス板の間に真空雰囲気部を形成した断熱構造の透明な窓26を設けている。

保冷ユニット2と電装ユニット3とは着脱装置21を有して着脱されるが、具体的には保冷ユニット2側にメネジを切った受部を形成しており、電装ユニット3側の対応する位置にオネジを切った着脱ネジ22を挿入して行う。

この場合、保冷ユニット2と電装ユニット3にかけての各部の着脱も簡便に行われる。つまり、圧力センサ14とは圧コネクタ23を介して、送液ポンプ13とは掛け渡している灌流チューブ12を着脱

側の病院からレシピエント側の病院へ運搬するには、運搬ユニット1全体を移動する。この運搬ユニット1は、保冷ユニット2と電装ユニット3を有し、保冷ユニット2には灌流回路4を設けてある。

灌流回路4は、摘出した臓器5を収納する臓器収納室6と灌流液を貯えておくリザーバ7と送液ポンプに接続するポンプチューブと内部にフィルタ8を設け上部に空気排出口9への連続部、圧コネクタへの連続部、送液ポンプからの灌流液流入口を設け、下部に灌流液送水口を設けたバブルトラップ10と温度センサ11とを灌流チューブ12で接続して灌流液を循環させている。

電装ユニット3には送液ポンプ13、圧力センサ14を設けてあり、圧力センサ14の出力により送液ポンプ13の送液量をコントロールする。更に圧力センサ14、温度センサ11からの値を表示する表示部15、その値を表示部15に出力する制御部16、運搬ユニット1の各部を駆動するための電源部17を設けてある。17aは商用電源や外部直流電源へ接

することにより、温度センサ11とは温度コネクタ18を介してそれぞれ行うのである。

第3図、第4図は灌流回路4を形成する具体的内容を説明する斜視図である。第3図は、灌流回路4を保冷ユニット2内へ収納する際に保持する灌流回路保持具27である。前面を開放した箱体のほぼ中央に臓器収納室台28を設けて上下2つの空間を形成し、下側をリザーバ収納部29および蓄冷剤収納部30としている。臓器収納室台28の中央から前部にかけては切欠部39を形成し、臓器収納室とリザーバを連結した状態で一体的に配設できるようにしている。上面には後端縁を支点に開閉自在な上蓋31を設け、上蓋両側辺には固定用突設部32を形成し、箱体側部に形成した固定用受部33とでネジを介して上蓋31を閉じた状態に固定できるようにしてある。

なお、34は灌流回路保持具27を持ち上げるための把手であり、35はバブルトラップを固定するためのバブルトラップ把持部である。

第4図は、灌流回路を形成した状態を示してお

り、上蓋31を外した状態の斜視図である。臓器収納室6を臓器収納室台28へ載置し、リザーバ7を臓器収納室6中央下のリザーバ収納部29へ配置し、バブルトラップ10をバブルトラップ把持部35へ取付ける。リザーバ7の両側、下側には冷却済みの蓄冷剤36を配置する。

このように灌流回路4を装着した状態で上蓋31を閉じて固定するのであるが、臓器収納室6の上面には弾性材から成る蓋抑え37が付設された透明な臓器収納室蓋38が設けてあり、上蓋31は蓋抑え37を介して臓器収納室蓋38を臓器収納室6上面に密着させる。なお、第4図中Aは電装ユニット3の圧力センサへ、Bは送液ポンプから、Cは温度コネクタへ、Dは送液ポンプへ接続する部分である。

このようにしてあるためドナーから摘出した臓器5は、洗浄液で充分血液等を洗い流した後、灌流チューブ12を接続して灌流回路4の臓器収納室6へ収納する。なおこの場合、保存する臓器が腎臓の場合は灌流チューブ12を腎動脈へ、肝臓の場

合は肝動脈と門脈へ接続する。このようにして臓器5を臓器収納室65へ収納後、臓器収納室蓋38を閉め、更に灌流回路保持具27本体の上蓋31を閉める。次に冷却済の蓄冷剤36を蓄冷剤収納部30へ収納し、全体を保冷ユニット2内へ収納する。そしてポンプチューブ12aを送液ポンプ13へ掛け渡し、圧コネクタ23、温度コネクタ18へそれぞれのチューブケーブルを装着後、灌流圧をセッティングして送液ポンプ13を駆動させるのである。こうして運搬中は車等の運搬手段の直流電源から電源供給を受け、レシビエント側の病院へ到着後は駆動ユニットから電源供給を受けて、臓器の低温灌流保存を行うのである。運搬に要する時間は通常3時間前後であり、灌流液のpHの測定および空気、炭酸ガスの供給は行わなくとも、灌流圧による灌流量のコントロールを行うだけで充分である。

灌流回路4は滅菌処理を充分行っているものを用いることはもちろんであるが、ディスボーズブルである。一方、灌流回路保持具27や保冷ユニット2は各臓器移送毎にエネレンオキサイドガス等

を用いて滅菌、消毒を行う。この場合、灌流回路保持具27の上蓋31より下の領域、つまり臓器収納室蓋38および臓器収納室6内を完全滅菌域とする。

滅菌、消毒を行う場合は、各電装部を設けた電装ユニットを外して行う。したがって、各電装部に損傷を与えずに滅菌、消毒を行うことができる。このように上蓋31を介して完全滅菌域が明確になり滅菌、消毒がより適正に行えるようになった。また、本実施例では灌流回路と蓄冷剤を灌流回路保持具を介して保冷ユニットへ容易に収納できるとともに蓄冷剤の交換も容易である。そしてリザーバの周囲に蓄冷剤を収納しているので、効率的な灌流液の冷却ができる。

また、本実施例では臓器収納室蓋、上蓋、保冷ユニットの蓋を臓器の状態を肉眼で観察できるように少なくとも一部を透明部材としているので、適正な管理ができる。

第5図は、運搬ユニット1を病院内で使用する状態を示したものである。運搬ユニット1は駆動ユニット40に装着するのであるが、駆動ユニット

40には冷却液循環装置、pH計、空気タンク、CO₂タンクを含むガス供給部、駆動ユニット制御部、バッテリーを内蔵している。

駆動ユニット40のパネル41には、冷却液循環装置に接続している冷却液供給口42、冷却液排出口43、ガス供給部に接続しているガス供給口44、ガス排出口45を備え、更にpHコネクタ46、pH表示部47を備えている。50はpHセンサである。

また、パネル41には熱交換器付人工肺48を設け、熱交換器部48aには冷却液循環装置から所定温度の水を供給し、人工肺部48bは所定のpH値になるように空気もしくはCO₂ガスを供給するガス供給部へ接続している。送液ポンプ13近傍のポンプチューブ12aには、コネクタ49を介して灌流液が熱交換器付人工肺48を経由するようにチューブが接続してある。運搬ユニット1と駆動ユニット40の接続は簡単であり、しかも接続後の操作性に優れている。こうして病院内ではpHの計測制御、熱交換器による精度の高い温度コントロールをしながら適正な臓器の保存環境を維持することができる。

第6図は、保冷ユニットの第2実施例を示すもので、第1実施例の場合と異り、運搬ユニットのうち冷却ユニットを別に設け着脱自在としたものである。冷却ユニット51にはフロンガス等の冷媒を使用した小型の冷凍機を内蔵し、この冷凍機から冷却された冷媒を冷却循環パイプ52を通じて保冷ユニット2の内壁に沿って設けた吸熱板53へ供給するのである。

冷却ユニット51には、電源スイッチ54、吸熱板53の温度を設定する温度設定スイッチ55を設けている。そして冷却ユニット51は、第1実施例における保冷ユニット2と電装ユニット3との着脱装置21と同様に、着脱装置56を介して保冷ユニット2から吸熱板53と一体的に外すことができるようにしてある。このようにしているため、吸熱板53の温度設定をし温度制御をしながら運搬を行うことができる。

本実施例においても、第1実施例と同様に保冷ユニットの滅菌、消毒を行う場合は電装ユニットを外して行うことができるため、電装部に損傷を

与えることなくできることはいうまでもない。

〔発明の効果〕

以上のごとく、本発明によれば臓器収納室を設け灌流回路を備えた保冷ユニットは、滅菌、消毒の際に電装ユニットを外して行うことができるので、電装部に損傷を与えずに適正かつ充分な作業を実現できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1実施例を示す断面図、

第2図は、同斜視図、

第3図は、灌流回路保持具のみの斜視図、

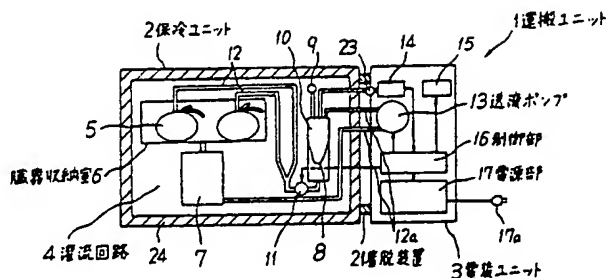
第4図は、灌流回路を形成した状態を示す斜視図、

第5図は、駆動ユニットに装着した状態を示す斜視図、

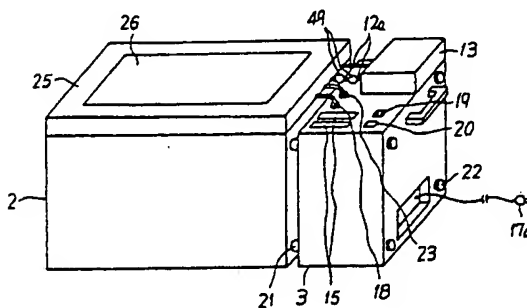
第6図は、本発明の第2実施例を示す斜視図である。

- | | |
|----------|----------|
| 2…保冷ユニット | 3…電装ユニット |
| 4…灌流回路 | 16…制御部 |
| 17…電源部 | 21…着脱装置 |

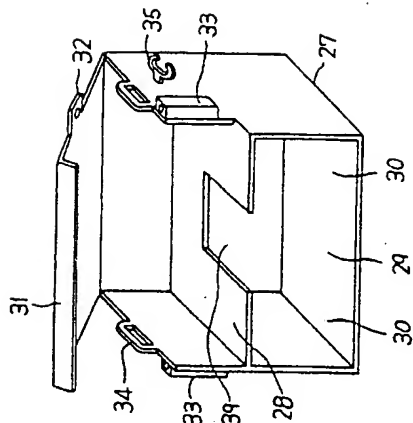
第1図



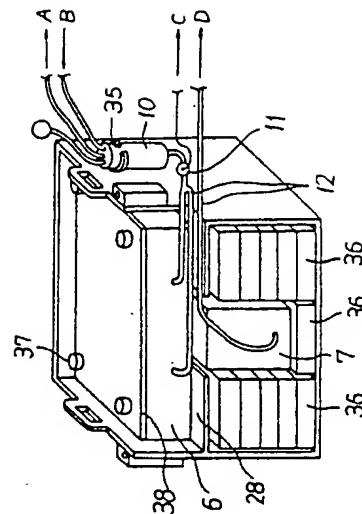
第2図



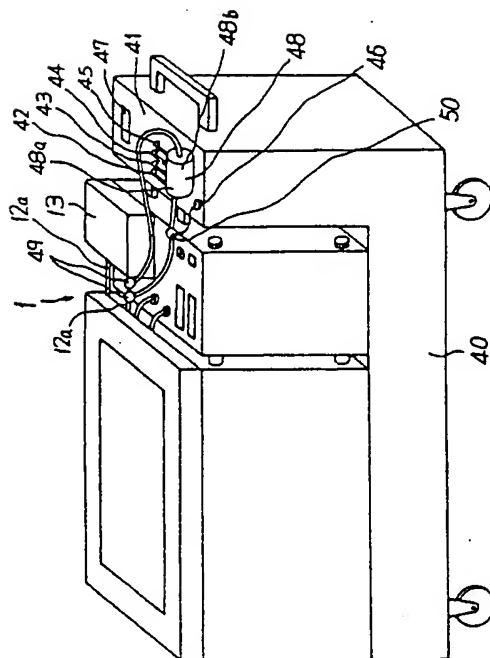
第 3 図



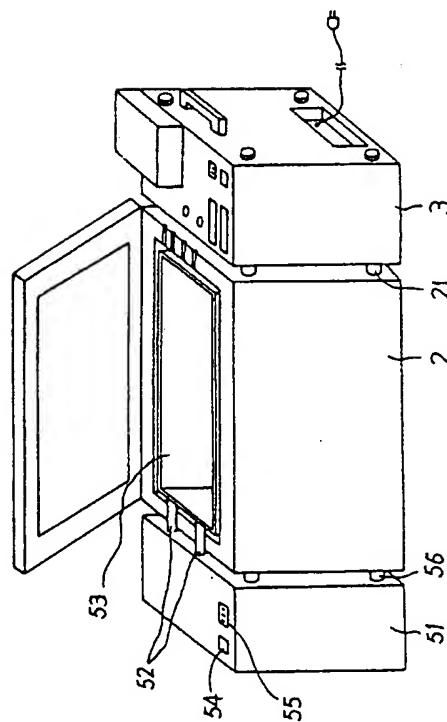
第 4 図



第 5 図



第 6 図



手 続 補 正 書

1. 明細書第8頁第2行の「臓器収納室65」を「臓器収納室6」に訂正する。

昭和63年11月30日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿



1. 事件の表示

昭和63年 特 許 願 第 220454 号

2. 発明の名称

臓 器 保 存 装 置



代理人弁理士 杉 村 曉 秀

外1名



3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(037) オリジナル光学工業株式会社

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区霞が関三丁目2番4号
霞山ビルディング7階 電話(581)2241 番(代表)

氏 名 (5925) 弁理士 杉 村 曉 秀



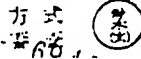
住 所 同 所

氏 名 (7205) 弁理士 杉 村 興 作



5. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容 (別紙の通り)



BEST AVAILABLE COPY